



Bauprojekt

armasuisse Immobilien
Baumanagement Zentral
Murmattweg 6
6000 Luzern 30

19. Dezember 2025

Vorhaben **APB-000529...(Aufwand)**
WE 4310/AC
Gemeinde Langnau bei Reiden, LU, ALC-O
Umsetzung Lärmschutzkonzept
Ter Div 2, San Pak 1

Kontroll- und Betriebskonzept Entwässerung

Änderungswesen:

Version	Datum	Visum	Art der Änderung

Erstellungsdatum: 19.12.2025

Autoren: M. Simmen

Interne Auftragsnummer: 4081.3

Dateiname: 4081_3_I129_Kontroll-_Betriebskonzept_251219.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhaben	3
1.1	Aufgabenstellung	3
1.2	Entwässerungskonzept	3
1.3	Grundlagen	3
1.4	Abgrenzung.....	3
2	Kontrollen und Unterhalt	4
2.1	Organisation.....	4
2.2	Anforderungen für die Einleitung in den Vorfluter/Untergrund (GSchV)	4
2.3	Probenahme und Analytik	4
2.4	Kontrollintervall und Massnahmen bei Überschreitung von Grenzwerten	4
2.5	Unterhalt und Kontrolle Entwässerungsleitungen und -schächte	5
2.5.1	Richtwerte für Kontroll- und Inspektionsintervalle	5
2.5.2	Richtwerte für Reinigungsintervalle der Entwässerungsleitungen und -schächte	5
3	Schema Kontroll- und Betriebskonzept.....	6

1 Vorhaben

1.1 Aufgabenstellung

Zur Gewährleistung, dass nur Sickerwasser mit Belastungen innerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV) in einen Vorfluter bzw. in den Untergrund eingeleitet wird, ist eine Überwachung des Sickerwassers notwendig. In diesem Zusammenhang soll auch die Reinigungswirkung des Filterbeckens erfasst werden. Damit dessen Bodenfilter möglichst lange durchlässig und somit funktionstüchtig bleibt, ist zudem ein regelmässiger Unterhalt bezüglich der Bepflanzung notwendig.

Im vorliegenden Dokument werden nun die entsprechenden Anforderungen, Tätigkeiten und Zuständigkeiten definiert.

1.2 Entwässerungskonzept

Für die KD-Box 3 werden zwei Entwässerungssysteme erstellt. Es wird unterschieden zwischen dem anfallenden Wasser im Kugelfang (belastet) und dem anfallenden Wasser auf dem Platz sowie aus den Böschungen (sauber).

Für den Kugelfang kommt, gemäss Wegleitung «Emissionsfreie Kugelfänge auf Schiessplätzen des VBS», ein System eines abgedichteten Kugelfangs mit kontrollierter Entwässerung zur Ausführung. Der Kugelfang wird mit einer Abdichtungsfolie (Sika Sikaplan WT 5210-25CE), sowie oben und unten mit einer Schutzfolie (Sika S-Kunstfaserfilz T300) abgedichtet. Das anfallende Regenwasser im Bereich des Kugelfangs wird mit einer Sickerleitung aufgefangen und in ein Filterbecken östlich der KD-Anlage geleitet. Im Filterbecken werden die Schadstoffe gefiltert. Aus dem Filterbecken fliesst das Wasser in einen Schlammssammler, aus dem periodisch Wasserproben entnommen werden können. Im Schlammssammler ist ein Schieber eingebaut, den man bei ungenügender Wasserqualität schliessen kann. Danach wird das vorgereinigte Wasser in das Versickerungsbecken geleitet.

Das anfallende und unverschmutzte Regenwasser aus dem Hang hinter der Abdichtung wird über ein Sickerleitungssystem aufgenommen und über einen Kontrollschacht in das Versickerungsbecken geleitet.

Sonderfall 1, Stau im Behandlungsbecken

Sollte das Wasser im Behandlungsbecken nicht ausreichend versickern, ist das Überlaufen des Beckens zu verhindern. Das anfallende Wasser ist abzupumpen und fachgerecht zu entsorgen.

Sonderfall 2, Sickerwasser nach Behandlung noch zu stark belastet

Im Schlammssammler muss der Schieber geschlossen werden. Dadurch kann vom Filterbecken kein Wasser in den Vorfluter bzw. den Untergrund fliessen. Das anfallende Wasser ist abzupumpen und fachgerecht zu entsorgen.

1.3 Grundlagen

- [1] Wegleitung Emissionsfreie Kugelfänge auf Schiessplätzen des VBS vom 06.02.2020
- [2] Altlasten-Verordnung vom 26.08.1998 (Stand 01.05.2017)
- [3] Wegleitung Altlastenbearbeitung VBS: Untersuchung der Belastungen auf Schiessplätzen und Schiessanlagen des VBS vom 06.12.2017
- [4] Messmethoden im Abfall- und Altlastenbereich, BAFU (Stand 2022)
- [5] Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 01.02.2023
- [6] Situation Werkleitungen KD 3, A. Kälin AG vom 19.12.2025
- [7] Schnitte KD Box 3, A. Kälin AG vom 19.12.2025

1.4 Abgrenzung

Das vorliegende Dokument bezieht sich auf die Kontrolle des Sickerwassers nach dem Filterbecken sowie dem Unterhalt des Filterbeckens und der Sickerleitungen.

2 Kontrollen und Unterhalt

2.1 Organisation

Zuständigkeiten	Organisation / Firma	Person
Baulicher Unterhalt	LBA, ALC-O	Chef B+B
Betrieblicher Unterhalt	LBA, ALC-O	Chef B+B
Probeentnahme, visuelle Kontrolle	LBA, ALC-O	Chef B+B
Analyse der Wasserproben	Labor Veritas AG Engimattstr. 11, 8002 Zürich	

2.2 Anforderungen für die Einleitung in den Vorfluter/Untergrund (GSchV)

Die Grenzwerte gelten für Wasserproben aus dem Kontrollschacht mit Absperrschieber gem. der Situation Werkleitungen [6]:

Schadstoff	Bedingung für die Einleitung in den Vorfluter (gem. Anhang 3.2 Ziff. 2 GSchV)
Pb (Blei)	0.50 mg/l (gesamt)
Cu (Kupfer)	0.50 mg/l (gesamt)
Sb (Antimon)	-
DOC ¹	1-4 mg/l

2.3 Probenahme und Analytik

Die Probenahme und Analytik der Wasserproben nach dem Behandlungsbecken erfolgt gemäss der Methodik W-6 der Wegleitung «Altlastenbearbeitung VBS» des GS VBS / RU bzw. der Vollzugshilfe des BAFU «Messmethoden im Abfall- und Altlastenbereich». Die Wasserproben werden auf die jeweiligen relevanten Parameter gemäss Kap. 2.2 analysiert. Weiter ist der gelöste organische Kohlenstoff DOC nach der Methode W-25 zu messen.

2.4 Kontrollintervall und Massnahmen bei Überschreitung von Grenzwerten

Um die Funktionstüchtigkeit der Behandlungsanlage zu prüfen, ist der Schlammssammler mit Absperrschieber nach dem Filterbecken umgehend nach der Inbetriebnahme der KD-Anlage zu untersuchen. Ergibt die erste Kontrolle, dass die Bedingungen gemäss Kap. 2.2 nicht eingehalten sind, darf das Abwasser nicht in den Vorfluter/Untergrund geleitet werden. Für den Havariefall ist der Schlammssammler nach dem Filterbecken mit einem manuellen Schieber zu versehen, mit dem als Sofortmassnahme die Einleitung in das Versickerungsbecken unterbunden werden kann. Allfälliges im Schlammssammler und/oder auf der Behandlungsanlage anfallendes Abwasser ist abzupumpen und gesetzeskonform zu entsorgen. Die Behandlungsanlage ist umgehend zu revidieren.

Ist die Anlage funktionstüchtig, d.h. die Einleitbedingungen werden eingehalten, wird das Abwasser aus dem Schlammssammler mit Absperrschieber anschliessend halbjährlich untersucht. Da sich die Reinigungskapazität der Behandlungsanlage mit zunehmender Laufzeit bis hin zu einem Schadstoffdurchbruch erschöpft, muss der Schadstoffgehalt des Abwassers nicht nur periodisch, sondern auch kumulativ bewertet werden. Dies dient dazu, einen drohenden Durchbruch möglichst zu erkennen, um frühzeitig die Erneuerung / Sanierung der Behandlungsanlage planen zu können. So wird bei Erreichen des Prüfwerts von 50% des jeweiligen Grenzwerts gem. GSchV das Messintervall auf vierteljährlich gesenkt. [1] Der Facility Manager und das Kompetenzzentrum Boden der armasuisse Immobilien werden durch den Betreiber

¹ DOC = Gelöster organischer Kohlenstoff

informiert. Bei Erreichen des Prüfwertes von 50% sind Massnahmen zur Sanierung der Behandlungsanlage in die Wege zu leiten.

2.5 Unterhalt und Kontrolle Entwässerungsleitungen und -schächte

Die Kontrolle des baulichen und betrieblichen Zustands von Entwässerungsanlagen erfolgt zur frühzeitigen Erkennung von Störungen, bevor Schäden wie Überflutungen, Gewässer- und Grundwasserverschmutzungen usw. entstehen können.

Dabei ist zu unterscheiden zwischen Kontrollen zur Feststellung des baulichen Zustands (Zustandserfassung zur Erhaltung des Bauwerks) und Kontrollen zum Betrieb der Anlagen.

Zustandserfassungen, evtl. Massnahmenprojekte sind nach 20 Jahren vorzusehen.

2.5.1 Richtwerte für Kontroll- und Inspektionsintervalle

Tätigkeit	Intervall	Kontrollmethode
Beobachtung	1 x jährlich	Visuelle Betriebskontrolle: - visuelle Überprüfung der Funktion - Ereignisse registrieren und melden
Hauptinspektion	5 Jahre	Kontrolle des Zustandes, der Funktion und der Wirksamkeit
Optische Inspektion Entwässerungsanlagen	12 Jahre	Opt. Inspektion mit Kanalfernsehaufnahmen: - Regenwasserleitungen - Sickerleitungen - Kontrollschächte
Zwischeninspektion	nach Ereignis	evtl. Massnahmenprojekte

2.5.2 Richtwerte für Reinigungsintervalle der Entwässerungsleitungen und -schächte

Objekt	Intervall	Reinigungsverfahren
Entwässerungsleitungen	1 - 3 Jahre	Hochdruckreinigung
Sickerleitungen	1 - 3 Jahre	Hochdruckreinigung
Kontrollschächte	1 - 3 Jahre	Abspritzen
Schlammsammler	1 – 3 Jahre	Absaugen und Abspritzen

3 Schema Kontroll- und Betriebskonzept

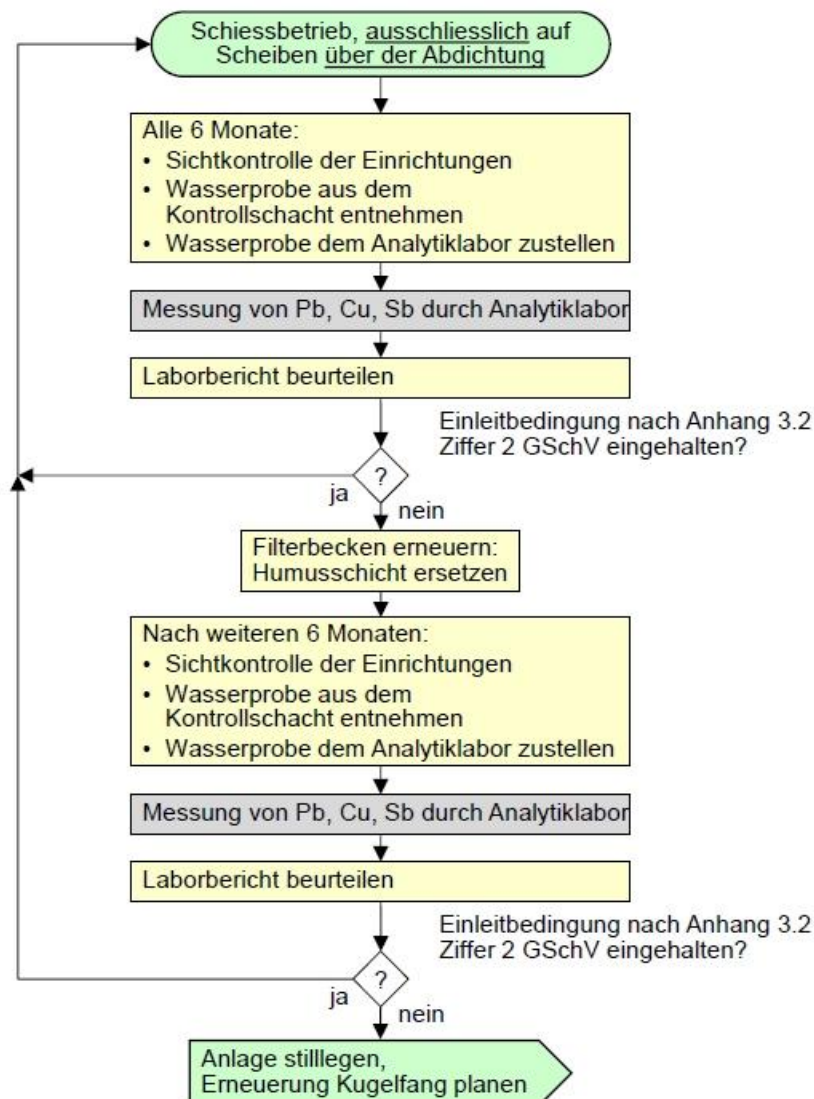


Abb. 1 Versickerung von belastetem Sickerwasser aus einem abgedichteten Kugelfang: Kontroll- und Betriebskonzept für Variante 2 [1]

Zusätzlich zu der Beprobung des Sickerwassers ist der Bewuchs im Filterbecken mehrmals im Jahr zurückzuschneiden und Pflanzenreste in den Becken sind zu entfernen. Weiter gilt:

- Das Schnittgut muss entfernt werden und in Abhängigkeit der Schwermetallgehalte entsorgt werden.
- Die Gehölzbildung muss verhindert werden.
- Allenfalls muss eine mechanische Unkrautbehandlung (Blacken, Disteln) durchgeführt werden.
- Zur Schonung des Bodengefüges erfolgt die Befahrung zur Bewirtschaftung nur bei abgetrocknetem Boden.
- Im Winter darf das Filterbecken nicht als Schneedepot genutzt werden.

Die im vorliegenden Kontroll- und Betriebskonzept aufgeführten Unterhaltsarbeiten sind erstmals 3 Monate nach Inbetriebnahme durchzuführen.